CAPITOLO 1

Teorie e modelli pedagogico-didattici per l’uso del video a 360°

Maria Ranieri

1. Introduzione

L’uso del video in ambito educativo vanta una lunga e consolidata tradizione (Ranieri 2019; Rivoltella e Rossi 2019), che affonda le sue origini nella seconda metà del XIX secolo con i primi esempi di uso didattico del cinema negli Stati Uniti e in Europa, dove alcune scuole iniziarono a utilizzare la tecnica del *filmstrip* come supporto ai processi di insegnamento e apprendimento. All’epoca, l’uso educativo delle immagini fu accolto come una straordinaria opportunità per studenti e docenti, in quanto le immagini consentivano di avere una ‘visione diretta’ del mondo. Sono state, tuttavia, l’invenzione e la diffusione di immagini in movimento, all’inizio del XX secolo, a segnare una svolta, favorendo lo sviluppo della cosiddetta istruzione audiovisuale. Come documenta Hackbarth (1996), il *Catalogue of Educational Motion Pictures,* ossia il primo catalogo di film educativi pubblicato da George Kleine nel 1910 a New York, già includeva in quegli anni migliaia di titoli su oltre trenta argomenti di tutte le discipline. Questo entusiasmo per l’impiego educativo delle immagini in movimento si spiega per ragioni diverse. Da una parte, in molti vedevano nell’audiovisivo uno strumento adeguato per migliorare l’efficacia e l’efficienza dei processi istruttivi; dall’altra, nel momento in cui, a partire dagli anni Venti, comincia ad imporsi il cinema, sia negli Stati Uniti che in Europa, come un importante prodotto culturale per il tempo libero e l’informazione, il suo uso a fini educativi viene alimentato anche da interessi strettamente legati allo sviluppo di questa tecnologia. Thomas

Maria Ranieri, University of Florence, Italy, maria.ranieri@unifi.it, 0000-0002-8080-5436

Referee List (DOI 10.36253/fup_referee_list)
FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup_best_practice)

Maria Ranieri, *Teorie e modelli pedagogico-didattici per l’uso del video a 360°*, © Author(s), CC BY 4.0, DOI 10.36253/978-88-5518-646-9.04, in Maria Ranieri, Damiana Luzzi e Stefano Cuomo (edited by), *Il video a 360° nella didattica universitaria. Modelli ed esperienze*, pp. 13-23, 2022, published by Firenze University Press, ISBN 978-88-5518-646-9, DOI 10.36253/978-88-5518-646-9

Edison (1847-1931), inventore e uomo d'affari americano, non esitò ad affermare negli anni Venti che l'immagine in movimento avrebbe sostituito i libri, rivoluzionando il sistema istruttivo; l'imprenditore americano conservava nella sua biblioteca 'multimediale' i film da lui commissionati, tra i quali figuravano titoli come *Life History of the Silkworm* oppure *Magnetism* (Saettler 1990).

Parallelamente in Europa, il cinema educativo, specialmente quello scientifico, ha conosciuto una stagione fortunata a cavallo tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento (Farné 2002). Ad esempio, Roberto Ardigò, esponente del positivismo pedagogico italiano, nell'opera *La scienza dell'educazione* del 1893, descrive i vantaggi sul piano pedagogico derivanti dall'uso dei dispositivi visivi, enfatizzando in particolare la loro capacità di ingrandire ciò che è piccolo e di rappresentare il movimento. In termini analoghi, all'inizio del Novecento, il medico e scienziato francese Comandon utilizzò la fotocamera con il microscopio per riprendere i movimenti di alcuni microbi e, successivamente, sottolineò come l'immagine in movimento potesse essere utile non solo per la ricerca, ma anche per la didattica.

Al volgere degli anni Trenta, l'introduzione del cinema nell'offerta formativa comincia a riguardare un numero crescente di scuole nel Nord America (Cuban 1986): le aule scolastiche vengono attrezzate con tende a rullo nere, schermi argentati e proiettori da 16 millimetri, mentre nelle aule universitarie vengono promossi programmi formativi per preparare i futuri insegnanti (Saettler 1990). Seguendo Cuban (1986), è interessante osservare come l'uso delle immagini in movimento venisse considerato un emblema della 'didattica moderna', forse oggi diremmo 'innovativa': i fautori del cinema istruttivo ritenevano che si trattasse di uno strumento potente per l'erogazione di educazione pubblica e di massa, nonché un mezzo per consentire agli studenti di vivere esperienze di apprendimento più realistiche. In *Visualizing the Curriculum*, Hoban e Zisman (1937) sottolineano come le immagini in movimento offrissero diversi vantaggi, tra cui in particolare quello di avvicinare l'apprendimento alla vita reale.

A distanza di circa un secolo, il video continua a rimanere un supporto didattico importante (Bonaiuti 2010; Panciroli 2020), ma soprattutto una nuova tecnologia di visualizzazione comincia a farsi strada nelle aule scolastiche e universitarie: il video a 360°. Questa tecnologia offre un'esperienza fondamentalmente più ricca rispetto ai video tradizionali, poiché si basa su un'idea difficilmente riconducibile ai contenuti visivi standard: la presenza. Nel caso del video a 360°, infatti, non solo il mondo viene mostrato in modo diretto allo studente, ma di esso lo studente può fare esperienza percependo un senso di presenza, ossia la sensazione di essere lì presenti in un mondo non reale, ma non meno realistico nelle sembianze del mondo reale che il video, tanto quello tradizionale quanto quello a 360°, riproduce. La presenza viene generata posizionando gli utenti nella stessa posizione dell'obiettivo della telecamera e assicurando loro autonomia di visione e interazione, consentendo di dirigere lo sguardo in qualsiasi direzione. Ciò crea l'illusione di presenza in un luogo, che può avvenire attraverso l'uso di uno smartphone e/o di un cardboard o anche di un più avanzato visore di realtà virtuale. La sensazione di presenza consente, inoltre, agli studenti di orientarsi

spazialmente in un luogo, ossia di posizionarsi, aspetto che non è possibile percepire durante la visualizzazione di normali foto o video. Questa relazione immersiva con l'ambiente virtuale consente rapidamente ai contenuti di acquisire maggiore realismo e di creare esperienze che prima non erano possibili. Come cambia l'uso del video in educazione con l'avvento del video a 360°? Quali sono le teorie pedagogiche e i modelli didattici che ne orientano l'impiego efficace? Quali vantaggi e quali svantaggi presenta il ricorso a questa nuova tecnologia di visualizzazione? In questo capitolo, cercheremo di rispondere a tali domande, focalizzandoci dapprima sulle teorie che aiutano a cogliere le affordances pedagogiche del video a 360°, per soffermarci successivamente sui possibili impieghi didattici, sulle opportunità formative che si intravvedono all'orizzonte, specie in ambito universitario, e sulle possibili criticità.

2. Apprendere con il video a 360°: riferimenti teorici e dimensioni cognitive

La ricerca sugli usi educativi del video a 360° è relativamente recente e ha conosciuto negli ultimi anni un aumento esponenziale grazie a sperimentazioni e applicazioni, i cui risultati sono documentati in letteratura (Evens, Empsen, e Hustinx 2022; Ranieri et al. 2022) Tali studi evidenziano effetti positivi sulla memorizzazione e la comprensione (abilità cognitive), sulle capacità di osservazione (abilità psicomotorie) e sul controllo della risposta emotiva a situazioni stressanti o difficili (capacità emotive) (Jensen e Konradsen 2018). In questo contesto, la riflessione pedagogico-didattica sul valore aggiunto del video a 360° come supporto dei processi di insegnamento e apprendimento rimanda ad un insieme di teorie in grado di offrire i riferimenti adeguati per decifrare e inquadrare, in senso più lato, il potenziale formativo delle tecnologie immersive. La percezione di presenza generata dall'esperienza immersiva della fruizione visiva insieme alla possibilità di interagire con l'ambiente circostante, che al tempo stesso simula e riproduce l'ambiente reale, generano una situazione di apprendimento che può essere letta e modellizzata attraverso le lenti di tre specifiche teorie, vale a dire la teoria dell'apprendimento situato, la teoria dell'apprendimento esperienziale e la teoria dell'apprendimento trasformativo.

2.1 L'apprendimento situato

Secondo la teoria dell'apprendimento situato, proposta da Lave e Wenger (1991) negli anni Novanta, i processi di apprendimento si situano in specifici contesti e sono incorporati in un particolare ambiente fisico e sociale. Diversamente da quanto accade comunemente nell'esperienza scolastica o, anche, universitaria, che vede spesso al centro la trasmissione di contenuti astratti e, per così dire, disincarnati, questa visione del processo di apprendimento enfatizza la rilevanza dell'azione, del contesto e della cultura all'interno dei quali il processo non solo si attua o esplica, ma è di fatto incorporato. L'apprendimento situato consente allo studente di svolgere un ruolo attivo nell'ambiente di apprendimento attraverso esperienze significative e autentiche. Introduciamo così

un ulteriore concetto, quello di autenticità, che insieme alla centralità conferita, dalle teorie dell'apprendimento situato, al contesto socio-culturale, contribuisce a far comprendere maggiormente l'idea di apprendimento situato. Il concetto di autenticità ha ricevuto particolare attenzione nella tradizione costruttivista (si veda, ad esempio, il lavoro di Jonassen, Peck, e Wilson 1999) e si basa sull'assunto secondo cui coinvolgere gli studenti nella realizzazione di compiti autentici migliori il processo di costruzione di significati in rapporto alle esperienze del mondo reale e promuova la costruzione attiva di significati da parte del soggetto. In particolare, il senso di autenticità del compito si lega allo stimolo a confrontarsi con un problema simile a quelli del mondo reale. Poiché i video a 360° riproducono fedelmente l'ambiente reale, offrono allo studente un contesto realistico in cui realizzare compiti o fare esperienze analoghe a quelle reali. Grazie all'immersività, lo studente viene messo in situazione e nelle condizioni di poter interagire con l'ambiente circostante, imparando attraverso questa esperienza vicaria del mondo in cui applica le proprie conoscenze e matura le proprie competenze. Funzionalità specifiche del video a 360° che possono facilitare l'apprendimento situato includono (Barkoukis et al. 2021):

- la capacità di controllare e osservare l'ambiente circostante da una prospettiva personale: lo studente diventa un regista, stando al centro della scena e scegliendo l'inquadratura migliore, variando il punto di osservazione, decidendo cosa è importante osservare;
- la portabilità e la ricollocazione dell'esperienza formativa;
- la natura contestualmente ricca e altamente realistica dell'ambiente di apprendimento;
- la flessibilità per consentire ai docenti di adattare la difficoltà del problema all'expertise pregressa degli studenti attraverso l'inserimento di punti interattivi (testo, immagine, audio, video, link a quiz, hotspot). Gli studenti possono approfondire e verificare le conoscenze acquisite attraverso l'interazione e l'attivazione dei punti.

2.2 L'apprendimento esperienziale

Passando alla teoria dell'apprendimento esperienziale, con particolare riferimento al lavoro di Kolb (1984), nonostante sia stata oggetto di critica per una certa semplificazione del modo in cui apprendiamo (Seaman 2008), essa può offrire degli elementi utili per cogliere il potenziale pedagogico degli ambienti immersivi (Ranieri et al. 2022). Questa teoria, infatti, pone l'accento sul ruolo dell'esperienza nei processi di apprendimento, argomentando che «la conoscenza viene creata attraverso la trasformazione dell'esperienza» (Kolb 1984, 38). Più specificamente, secondo il modello teorizzato da Kolb, il processo di apprendimento può essere rappresentato nei termini di un ciclo a quattro fasi che comincia con 1) un'esperienza concreta seguita 2) dall'osservazione e dalla riflessione su questa esperienza che conduce alla 3) creazione di concetti astratti e generalizzazioni che sono, a loro volta, 4) usati per testare una ipotesi in situazioni future, generando nuove esperienze. Una variante di questo modello è

quella proposta da Pfeiffer e Jones (1985) (si veda anche Pfeiffer e Ballew 1988), che suggeriscono di articolare il ciclo di apprendimento esperienziale in cinque fasi (Figura 1). Il ciclo parte da un *Problema*, le cui caratteristiche possono essere così sintetizzate: deve essere aperto – ossia consentire molteplici soluzioni – e significativo per i soggetti a cui viene sottoposto, risultando motivante e sufficientemente sfidante. La risoluzione del problema conduce lo studente a compiere un'*Esperienza* all'interno di un determinato contesto sociale, in cui ogni studente deve successivamente narrare la propria Esperienza (*Comunicazione*, ossia esposizione verbale/visuale di quanto esperito) e, con l'aiuto del docente e dei compagni di classe, *Analizzare* i punti di forza e di debolezza della soluzione proposta. Il docente e il gruppo classe realizzeranno una sintesi dei punti di forza di tutte le soluzioni avanzate per individuare una o più soluzioni ottimali, estrapolando i principi generali su cui la soluzione o le soluzioni ottimali dovrebbero basarsi (*Generalizzazione*). Verrà poi proposto dal docente un altro problema a cui tali principi e soluzioni potranno essere applicati (*Applicazione*), facendo così partire un nuovo ciclo di apprendimento esperienziale, all'interno di un percorso a spirale.
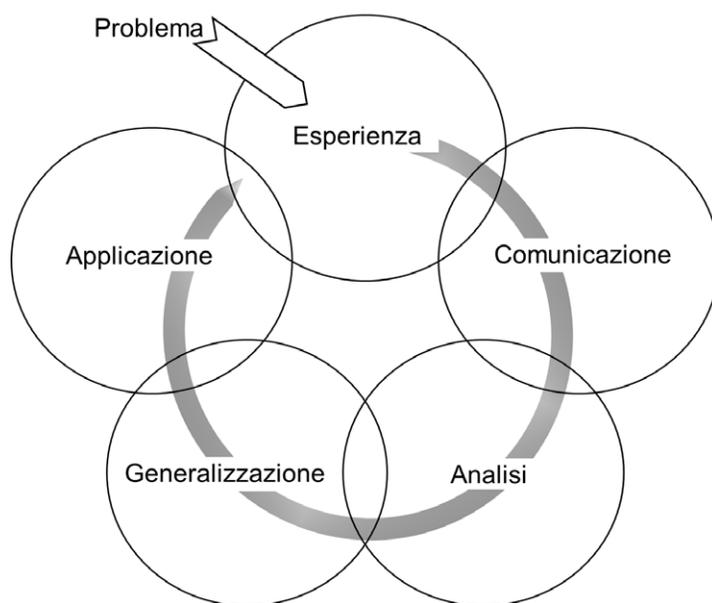
Figura 1 – Il ciclo di apprendimento esperienziale di Pfeiffer e Jones (1985).

Il video a 360° può supportare il ciclo di apprendimento esperienziale, offrendo allo studente l'opportunità di fare esperienza a partire da un problema, anche quando l'accesso alla realtà fosse limitato, esplorando e formulando ipotesi in un ambiente protetto. Se fruito con il visore, aumenta il coinvolgimento emotivo, sensoriale e motorio, incoraggiando lo studente a mettersi alla prova e

a costruire conoscenze analoghe, per molti aspetti, a quelle acquisibili attraverso esperienze sul campo. In questo modo, il soggetto apprende osservando fenomeni e comportamenti, formulando ipotesi da verificare, agendo su ciò che osserva per modificarlo, analizzando gli effetti della propria azione e partecipando ad un ciclo di apprendimento continuo in un ambiente protetto, come accade nel caso delle simulazioni (Landriscina 2009). A seconda dell'età dello studente, la mediazione del docente e l'interazione con i pari assumere una minore o maggiore centralità rispetto al processo di astrazione e trasferimento di conoscenza. In generale, vale il principio dell''effetto contrario dell'expertise' o del backward fading, secondo cui la guida istruttiva è tanto più necessaria quanto più gli allievi sono novizi, in quanto hanno minore conoscenza del dominio in questione e minore capacità metacognitiva: gli spazi di autonomia devono aumentare man mano che diventano più esperti (Calvani, Bonaiuti, e Ranieri 2016).

2.3 L'apprendimento trasformativo

La teoria dell'apprendimento trasformativo si lega al lavoro di Mezirow (1991; 2003) che, agli inizi degli anni Novanta, ha proposto un modello interpretativo dei processi di apprendimento che fa perno sull'idea secondo cui l'apprendimento è un processo consapevole, critico e riflessivo attraverso cui il soggetto costruisce interpretazioni nuove o revisionate dei significati della propria esperienza passata per guidare il presente e orientare l'azione futura. Mezirow, in particolare, distingue tra quattro tipi di apprendimento: 1) l'apprendimento attraverso *gli schemi di significato* esistenti, che comporta un adattamento dei comportamenti o delle conoscenze pregresse, 2) l'apprendimento tramite la *creazione di schemi di significato* e l'apprendimento mediante la *trasformazione degli schemi di significato*, che implicano una innovazione senza, però, un reale cambiamento e, infine, 4) l'apprendimento *trasformativo* che avviene con la *trasformazione delle prospettive di significato* e «consiste nel prendere consapevolezza, attraverso la riflessione e la critica, dei presupposti specifici su cui si basa una prospettiva di significato distorta o incompleta, e nel trasformarla attraverso una riorganizzazione di significato» (Mezirow 2003, 96). In altri termini, l'apprendimento consiste in un processo attraverso cui il soggetto interpreta dialetticamente l'esperienza mediante un quadro di significati che governa la percezione e la rielaborazione delle nostre conoscenze. Tale quadro (*frame*) è dato da un insieme di aspettative, definite come prospettive di significato che coinvolgono le dimensioni cognitiva, affettiva e volitiva. Il soggetto sviluppa le proprie aspettative in base alle esperienze passate, assimilando acriticamente le prospettive sociali, culturali, della propria comunità di appartenenza e generando distorsioni e stereotipi. Queste prospettive acriticamente acquisite guidano le azioni soggettive fino a quando si incontra una situazione non congruente con le aspettative. Qui, o si rifiuta la prospettiva discrepante o si entra in un processo potenzialmente trasformativo. L'apprendimento trasformativo si verifica quando c'è un rimodellamento, un cambiamento nelle prospettive di significato con cui ci relazioniamo alla vita, all'esperienza, a noi stessi e al mondo, e questo cambiamento

porta a nuovi modi di pensare e soprattutto a nuovi modi di agire (Fabbri e Romano 2017). Da questo punto di vista, la riflessione critica, in quanto processo di rivisitazione consapevole degli assunti soggettivi, rappresenta lo strumento privilegiato per la ristrutturazione del significato dell'esperienza e per superare le distorsioni e gli errori degli schemi di significato acquisiti. Pur non entrando in ulteriori dettagli, segnaliamo tuttavia che studi di area psicologica hanno dimostrato che più uno scenario assomiglia a quello reale, più il cervello si sente a suo agio e si mette in gioco, attuando processi finalizzati al cambiamento dei modelli interni di percezione del mondo. In questo contesto, i video a 360°, in grado di fornire scenari d'azione reali, permettono al soggetto di calarsi nell'esperienza, di immergersi in una situazione a cui attribuire un significato secondo le proprie facoltà percettive; quando queste entrano in conflitto con una necessità interna, inizia un processo di critica che, a sua volta, innesca un processo di apprendimento trasformativo (Barkoukis et al. 2021).

3. Usi didattici del video a 360° nell'Alta Formazione

Dopo questo sintetico excursus sulle teorie che possono fornire un background di riferimento per l'uso formativo del video a 360°, entriamo nello specifico dei possibili scenari didattici attuabili nel contesto dell'Alta Formazione, facendo in particolare riferimento agli approcci emersi nella rassegna della letteratura presentata in Ranieri e colleghi (2022). I tre scenari didattici emergenti sono: lezione, modellamento, esplorazione. Vediamo più analiticamente.

Scenario didattico 1. La lezione espositiva

La lezione espositiva è un formato didattico a cui si ricorre tipicamente a scopo esplicativo per spiegare concetti o informativo per comunicare informazioni di base in un dato dominio conoscitivo (Calvani, Bonaiuti, e Ranieri 2016). Il video a 360° può essere utilizzato in modo piuttosto tradizionale nell'ottica di una lezione espositiva per trasmettere contenuti con l'obiettivo di favorire la comprensione di teorie, concetti o principi, o anche di promuovere l'acquisizione di informazioni in un determinato ambito disciplinare. In particolare, risulta efficace dal punto di vista del coinvolgimento degli studenti, dell'acquisizione di informazioni e dell'atteggiamento verso la disciplina (Fokides, Atsikpasi, e Arvaniti 2021), in particolare le Scienze, ma anche per altre discipline come l'apprendimento di una seconda lingua, specie in riferimento al lessico.

Scenario didattico 2. Il modellamento

Il modellamento è un formato didattico attraverso cui il docente mostra all'allievo 'come si deve eseguire' una determinata attività, facendo vedere ad esempio come si usa uno strumento o come si esegue una determinata procedura, conducendo lo studente a padroneggiare con gradualità le capacità/abilità attese (Calvani, Bonaiuti, e Ranieri 2016). Il video a 360° può essere usato a questo scopo per mostrare procedure concrete, generando la sensazione di essere presenti nello spazio e aumentando le opportunità di esaminare in profondità

l'ambiente circostante, osservandolo dai diversi punti di vista, con un elevato senso di realismo e un significativo coinvolgimento emotivo. Un modello basato sul video mostra tipicamente le prestazioni desiderate, che spesso coinvolgono le capacità motorie. Potrebbe trattarsi di un esperto che esegue un'attività in una modalità impeccabile e priva di errori o di un principiante che esemplifica errori comuni. Nell'istruzione superiore, questo uso è piuttosto frequente nella formazione dei futuri insegnanti (ma non solo, anche di quelli in servizio), in quanto stimola l'autoriflessività e favorisce una comprensione maggiore della pratica pedagogica. Come abbiamo sottolineato nel paragrafo precedente, la riflessività è un ingrediente essenziale per l'apprendimento trasformativo (Mezirow 2003) che, nella formazione degli insegnanti, richiede attenzione costante per una rivisitazione continua della pratica professionale, finalizzata a ridurre le distorsioni e rinnovare la pratica pedagogica. Un esempio di uso del video a 360° per la formazione dei futuri insegnanti si trova in Walshe e Driver (2019): qui, gli studenti sono stati videoripresi individualmente mentre insegnavano e, nel rivedere il video a 360°, hanno rivissuto la loro esperienza di insegnamento, venendo così sollecitati a riflettere sulla propria pratica. Questa modalità di impiego del video a 360° è, peraltro, del tutto in linea con altri lavori centrati sulla video-osservazione come dispositivo riflessivo per la formazione docente (Bonaiuti, Santagata, e Vivanet 2020): la differenza rilevante è che il filone della video-osservazione si basa tradizionalmente sul video 2D; nel caso del video a 360°, invece, la visione è aumentata dalla percezione a 360°, sollecitando un maggiore coinvolgimento dello studente e un'analisi più approfondita, in grado di cogliere maggiormente anche gli aspetti emotivi. Un altro esempio è documentato nel lavoro di Theelen e colleghi (2019), in cui i futuri insegnanti sono stati invitati a guardare video a 360° di insegnanti esperti per arricchire la comprensione di possibili situazioni didattiche, prima di entrare in classe. In particolare, i futuri insegnanti hanno apprezzato la possibilità di poter guardare in tutte le direzioni in modo da maturare una maggiore consapevolezza di quello che accade nei diversi punti della classe durante la lezione (si veda anche Theelen, van den Beemt, e Brok 2020). Ulteriori ricerche in quest'area sono presentate in Gold e Windscheid (2020), Kosko, Ferdig, e Zolfaghari (2020) e Feurstein (2019).

Il video a 360° in formato 'modellamento' viene utilizzato anche nell'educazione sportiva (Roche e Gal-Petitfaux 2017), inclusi gli sport estremi: il senso di immersione e la visione multiangolare permettono di vedere la scena da tutte le prospettive e di osservare meglio i movimenti del corpo. Ugualmente in ambito sanitario, in particolare chirurgico, viene usato per mostrare procedure operative e attività in un ambiente medico.

Scenario didattico 3. L'esplorazione

L'esplorazione è un formato didattico qui utilizzato per riferirsi sia agli approcci basati sull'apprendimento per scoperta sia alle strategie esplorative in senso stretto, come la navigazione libera (Calvani, Bonaiuti, e Ranieri 2016). Il dispositivo della scoperta è alla base dei modelli ispirati all'*Inquiry Based Learning* (IBL) e al *Problem Based Learning* (PBL). L'IBL si fonda, infatti, sul proces-

so di scoperta della conoscenza tramite la formulazione di ipotesi e la successiva verifica, coinvolgendo gli studenti in processi attivi di costruzione della conoscenza attraverso il cosiddetto *inquiry cycle* (Pedaste et al. 2015), che include: 1) una fase iniziale di introduzione del tema-problema (*Orientamento*), 2) una fase di generazione di domande, seguita dalla ricerca di informazioni e dalla formulazione delle prime ipotesi di soluzione del problema (*Concettualizzazione*), 3) una fase di investigazione caratterizzata dall'esplorazione, la sperimentazione e l'interpretazione dei dati (*Scoperta*), 4) una fase conclusiva in cui si elabora l'ipotesi risolutiva (*Conclusione*) e, infine, 5) una fase di confronto finale in cui vengono comunicate, condivise e valutate le soluzioni individuate (*Discussione*). In questa scansione procedurale, sono facilmente rinvenibili anche alcuni dei principi tipici del ciclo dell'apprendimento esperienziale sopra richiamato, con particolare riferimento a Pfeiffer e Jones (1985). Passando al PBL, si tratta di una metodologia centrata sul coinvolgimento degli studenti nella soluzione di problemi legati a situazioni reali e che vede nel dispositivo dell'indagine e della scoperta una leva di cruciale importanza per l'attivazione di processi d'apprendimento significativo, non solo nelle scienze dure, dove la scoperta costituisce la cifra distintiva del ragionamento scientifico, ma in tutte le discipline. IBL e PBL condividono, come si può facilmente rilevare, l'assunto secondo cui il meccanismo della scoperta, che passa attraverso il processo di problematizzazione delle conoscenze preesistenti e la formulazione di nuove prospettive interpretative, sia alla base di esperienze di apprendimento significative. Da questo punto di vista, il video a 360° in formato esplorativo consente allo studente di confrontarsi con situazioni inedite, che lo sollecitano a rivedere la propria esperienza attraverso il meccanismo dell'osservazione e del problem-solving. Lo studente può recarsi ovunque, in linea di principio, e esplorare qualsiasi luogo, ambiente o situazione: un paesaggio naturale, un ambiente interno e misto (interno/esterno), potenziando la sua capacità di controllare il processo di apprendimento, incoraggiando la curiosità e la scoperta. Per esempio, Rupp e colleghi (2016) documentano l'uso del video a 360° dal titolo *International Space Station* che include una guida realizzata nella prospettiva di un astronauta in orbita nella stazione spaziale, mentre una traccia audio fornisce spiegazioni e informazioni sui diversi aspetti della stazione.

4. Benefici e criticità di una tecnologia emergente

La letteratura sugli studi relativi alle applicazioni del video a 360° nella didattica documenta anche i benefici e le criticità associate all'impiego di questa tecnologia. Una sintesi degli studi a riguardo propone di classificare i benefici sul piano cognitivo e degli apprendimenti in quattro categorie (Ranieri et al. 2022): coinvolgimento, attenzione, memorizzazione delle informazioni, trasferimento di conoscenza. In generale, l'uso del video a 360° promuove e migliora l'interesse e la partecipazione degli studenti: aumenta infatti la curiosità, la passione verso gli argomenti trattati con ricadute positive sulla motivazione e la memorizzazione. In termini di coinvolgimento, si può distinguere tra coinvolgimento emo-

tivo (che riguarda i sentimenti che lo studente prova nel corso dell'esperienza di apprendimento, dall'interesse alla frustrazione, alla noia), comportamentale o fisico (che si riferisce allo sforzo associato allo svolgimento di una attività) e cognitivo (che concerne lo sforzo legato alla gestione del processo di apprendimento con riferimento alla metacognizione e all'autoregolazione) (Fredricks 2004): tutte queste forme di coinvolgimento sembrano essere positivamente associate all'impiego di strumenti immersivi come il video a 360°.

I livelli elevati di coinvolgimento, a loro volta, influiscono positivamente sul rischio di distrazione, migliorando l'attenzione e la capacità di filtrare e bilanciare gli stimoli (Violante et al. 2019). Più specificamente, per quanto riguarda l'attenzione, l'uso del video a 360° impatta principalmente sull'attenzione attiva, che ha un carattere multidimensionale e include la capacità di focalizzarsi su ciò che è importante in un dato momento, come pure la capacità di mantenere uno sforzo mentale costante, prevenendo azioni o pensieri distrattivi.

Parlando di memorizzazione e ritenzione di informazioni, ci si riferisce al processo attraverso cui una nuova informazione viene trasferita dalla memoria a breve termine alla memoria a lungo termine. Gli studi convergono nel concludere che livelli maggiori di immersione influiscono positivamente sui processi di memorizzazione e ritenzione delle informazioni: per esempio, si è riscontrata questa associazione in una ricerca sull'apprendimento linguistico (ad esempio, Berns et al. 2018) ma anche nella formazione dei medici (ad esempio, Yoganathan et al. 2018).

Un ulteriore beneficio riguarda il trasferimento di conoscenza, ossia quel processo cognitivo attraverso cui lo studente dimostra di padroneggiare le conoscenze/abilità acquisite, in quanto è in grado di trasferire i propri apprendimenti da un contesto ad un altro similare. Questa dimensione emerge con particolare evidenza nei lavori di Kosko e colleghi (2020) e Walshe e Driver (2019) in riferimento alla formazione degli insegnanti (futuri e in servizio).

Per quanto riguarda le reazioni degli studenti, diversi studi riportano elevati livelli di soddisfazione rispetto all'esperienza effettuata: per esempio, Lee e colleghi (2017, 157) osservano che «la VR ha il potenziale di rendere l'apprendimento più divertente consentendo agli studenti di trasferire le proprie esperienze personali, emozioni e ricordi in un ambiente virtuale». Non mancano, tuttavia, le criticità che riguardano, in particolare, fenomeni di disagio fisico riconducibile alle modalità fruitive dell'esperienza immersiva, come ad esempio *cybersickness*, nausea, vertigini, perdita della cognizione temporale e ansia per l'interazione. Ad ogni modo, gli studi su questi aspetti sono ancora pochi e il tema merita sicuramente un approfondimento ulteriore.

Altri elementi di criticità riguardano la mancanza di formazione del personale docente e di risorse o buone pratiche disponibili (Harrington et al. 2018). Generalmente, l'impiego delle tecnologie educative nella pratica didattica richiede una formazione specifica con un focus sugli usi didattici delle tecnologie: le competenze digitali necessarie per il docente devono essere curvate sui bisogni professionali (Ranieri 2022) e, quindi, sulla necessità di supportare e facilitare processi di apprendimento, attraverso una adeguata progettazione e

gestione della didattica, potenziata dalle tecnologie, anche sul piano della valutazione formativa, che sta acquistando una progressiva rilevanza anche nella didattica universitaria (Grion e Serbati 2019). Da questo punto di vista, come è emerso anche durante l'emergenza pandemica con il passaggio improvviso e forzato al digitale (Gaebel et al. 2021; Salmi 2020), la strada è ancora lunga non solo rispetto alla formazione sul video a 360°, ma più in generale in materia di formazione digitale degli insegnanti ai diversi livelli del sistema di istruzione[1]. Ovviamente, se la formazione digitale rimane carente, pur essendo una condizione abilitante (Hattie 2009), carenti saranno anche le risorse disponibili generate dalle pratiche dei docenti.

[1] Interessanti a questo proposito sono le ricerche sulla risposta della docenza universitaria all'emergenza sanitaria da Covid-19 rispetto al digitale, che evidenziano tanta apertura verso pratiche nuove quanta necessità di un maggiore supporto specie sul versante formativo. Si vedano ad esempio La Marca, Di Martino, e Gülbay (2021), Spinu e colleghi (2022a; 2022b), Triacca, Pellizzari, e Rivoltella (2022).